

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-049031

(43)Date of publication of application : 20.02.1998

(51)Int.Cl. G03G 21/18
G03G 21/10
G03G 21/00

(21)Application number : 08-217933

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 31.07.1996

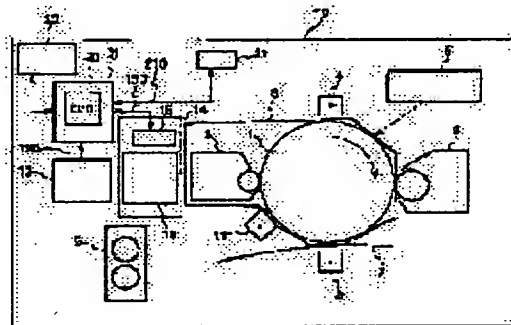
(72)Inventor : KAMIYA YUKIO

(54) PROCESS CARTRIDGE AND IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a process cartridge constituted so as to accurately control a service life with a cumulative amount of use and an image forming device.

SOLUTION: A waste toner recovering unit 14 provided with a waste toner recovering part 13 is freely attachable to/detachable from a printer body 10 and the recovering part 13 is installed to be enable communication with the cleaning device 2 of the process cartridge 3. The recovering unit 14 is provided with a memory 15 for storing waste toner recovering information of the recovering part 13 and whenever an image forming operation is completed, the waste toner recovering information is written in the memory 15, while being updated, so that the waste toner recovering information is monitored to control the life of the waste toner recovering unit 14.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-49031

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月20日

(51) IntCl ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 21/18			G 0 3 G 15/00	5 5 6
21/10			21/00	5 1 2
21/00	5 1 2			3 2 6

審査請求 未請求 請求項の数29 F D (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平8-217933

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月31日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 神谷 幸男

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

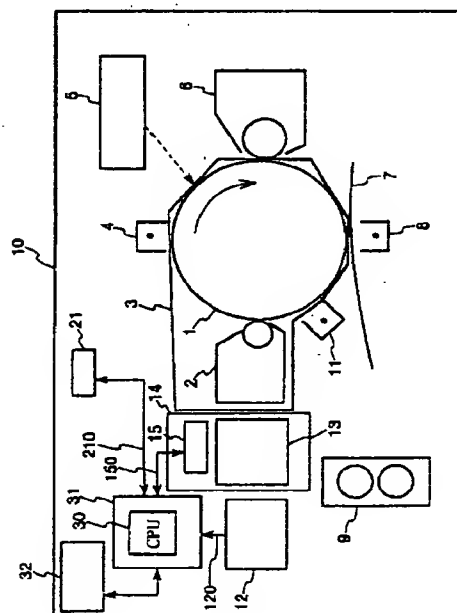
(74) 代理人 弁理士 倉橋 暎

(54) 【発明の名称】 プロセスカートリッジおよび画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 累積使用量による寿命管理を正確に行なうことができるようにしたプロセスカートリッジ、および画像形成装置を提供することである。

【解決手段】 廃トナー回収部13を備えた廃トナー回収ユニット14が、プリンタ本体10に着脱自在、かつ回収部13がプロセスカートリッジ3のクリーニング装置2に連通可能に設置されている。その回収ユニット14に、回収部13の廃トナー回収情報を記憶するメモリ15を備え、メモリ15に画像形成動作が終了するたびに廃トナー回収情報を更新しながら逐次書き込んで、廃トナー回収情報を監視し、廃トナー回収ユニット14の寿命管理を行なう。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、前記プロセスカートリッジは、電子写真感光体と、少なくとも電子写真感光体のクリーニング手段およびその廃トナー回収部とを備え、さらに廃トナー回収部の廃トナー回収情報を記憶する電氣的記憶手段を有することを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 2】 前記記憶手段は不揮発性の記憶手段である請求項 1 のプロセスカートリッジ。

【請求項 3】 前記プロセスカートリッジの寿命管理をする際に、前記記憶手段に記憶された廃トナー回収部の廃トナー回収情報が読み取られて、前記寿命管理に使用される請求項 1 または 2 のプロセスカートリッジ。

【請求項 4】 前記画像形成装置本体に設けられた廃トナー満杯予告検知手段からの廃トナー予告信号が「真」の場合は、廃トナー満杯予告およびプロセスカートリッジの交換準備の報知が出されるとともに、前記記憶手段に廃トナー回収情報が逐次更新される請求項 1 ～ 3 のいずれかの項に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 5】 前記記憶手段に更新される廃トナー回収情報は、画像形成の状態により値を変更する請求項 4 のプロセスカートリッジ。

【請求項 6】 前記記憶手段に更新される廃トナー回収情報が所定の値より大きい場合は、廃トナー満杯予告を「偽」として画像形成動作を許可し、前記記憶手段に更新される廃トナー回収情報が所定の値より小さい場合は、廃トナー満杯予告を「真」として画像形成動作を禁止し、さらにプロセスカートリッジの交換警告を報知する請求項 4 または 5 のプロセスカートリッジ。

【請求項 7】 前記記憶手段に更新される廃トナー回収情報が所定の値より小さい場合は、廃トナー満杯予告を「偽」として画像形成動作を許可し、前記記憶手段に更新される廃トナー回収情報が所定の値より大きい場合は、廃トナー満杯予告を「真」として画像形成動作を禁止し、さらにプロセスカートリッジの交換警告を報知する請求項 4 または 5 のプロセスカートリッジ。

【請求項 8】 前記廃トナー予告検知情報が「偽」の場合は、廃トナー満杯予告を「偽」とし、かつ廃トナー回収情報を初期値とする請求項 4 ～ 7 のいずれかの項に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 9】 前記記憶手段に、さらに電子写真感光体の使用情報が記憶され、前記記憶手段に、その電子写真感光体の使用情報が逐次更新される請求項 1 ～ 8 のいずれかの項に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 10】 プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、(a) 電子写真感光体と、少なくとも電子写真感光体のクリーニング手段およびその廃トナー回収部とを備え、さらに廃トナー回収部の廃トナー回収情報を記憶す

2

る電氣的記憶手段を有するプロセスカートリッジを、画像形成装置本体に取外し可能に装着するための装着手段と、(b) 記録媒体を搬送する手段と、を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 11】 前記記憶手段は不揮発性の記憶手段である請求項 10 の画像形成装置。

【請求項 12】 前記記憶手段に記憶された廃トナー回収部の廃トナー回収情報を読み取って、前記プロセスカートリッジの寿命管理をする請求項 10 または 11 の画像形成装置。

【請求項 13】 廃トナー満杯予告検知手段を有し、その廃トナー満杯予告検知手段からの廃トナー予告信号が「真」の場合は、廃トナー満杯予告およびプロセスカートリッジの交換準備の報知を出すとともに、前記記憶手段に廃トナー回収情報を逐次更新する請求項 10 ～ 12 のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項 14】 前記記憶手段に更新される廃トナー回収情報は、画像形成の状態により値を変更する請求項 13 の画像形成装置。

【請求項 15】 前記記憶手段に更新される廃トナー回収情報が所定の値より大きい場合は、廃トナー満杯予告を「偽」として画像形成動作を許可し、前記記憶手段に更新される廃トナー回収情報が所定の値より小さい場合は、廃トナー満杯予告を「真」として画像形成動作を禁止し、さらにプロセスカートリッジの交換警告を報知する請求項 13 または 14 の画像形成装置。

【請求項 16】 前記記憶手段に更新される廃トナー回収情報が所定の値より小さい場合は、廃トナー満杯予告を「偽」として画像形成動作を許可し、前記記憶手段に更新される廃トナー回収情報が所定の値より大きい場合は、廃トナー満杯予告を「真」として画像形成動作を禁止し、さらにプロセスカートリッジの交換警告を報知する請求項 13 または 14 の画像形成装置。

【請求項 17】 前記廃トナー予告検知情報が「偽」の場合は、廃トナー満杯予告を「偽」とし、かつ廃トナー回収情報を初期値とする請求項 13 ～ 16 のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項 18】 前記廃トナー満杯予告検知手段は、トナーの光学的検知手段からなる請求項 13 ～ 17 のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項 19】 前記記憶手段に、さらに電子写真感光体の使用情報が記憶され、前記記憶手段に、その電子写真感光体の使用情報が逐次更新される請求項 10 ～ 18 のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項 20】 電子写真感光体にトナー像を形成し、そのトナー像を転写材に転写した残りのトナーをクリーニング手段により除去し、除去した廃トナーを廃トナー回収部に回収し、該廃トナー回収部が画像形成装置本体に着脱自在なユニットに形成された画像形成装置において、前記廃トナー回収ユニットは、廃トナー回収情報を

記憶する電氣的記憶手段を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 21】 前記記憶手段は不揮発性の記憶手段である請求項 20 の画像形成装置。

【請求項 22】 前記記憶手段に記憶された廃トナー回収ユニットの廃トナー回収情報を読み取って、前記廃トナー回収ユニットの寿命管理をする請求項 20 または 21 の画像形成装置。

【請求項 23】 廃トナー満杯予告検知手段を有し、その廃トナー満杯予告検知手段からの廃トナー予告信号が「真」の場合は、廃トナー満杯予告および廃トナー回収ユニットの交換準備の報知を出すとともに、前記記憶手段に廃トナー回収情報を逐次更新する請求項 20～22 のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項 24】 前記記憶手段に更新される廃トナー回収情報は、画像形成の状態により値を変更する請求項 23 の画像形成装置。

【請求項 25】 前記記憶手段に更新される廃トナー回収情報が所定の値より大きい場合は、廃トナー満杯予告を「偽」として画像形成動作を許可し、前記記憶手段に更新される廃トナー回収情報が所定の値より小さい場合は、廃トナー満杯予告を「真」として画像形成動作を禁止し、さらに廃トナー回収ユニットの交換警告を報知する請求項 23 または 24 の画像形成装置。

【請求項 26】 前記記憶手段に更新される廃トナー回収情報が所定の値より小さい場合は、廃トナー満杯予告を「偽」として画像形成動作を許可し、前記記憶手段に更新される廃トナー回収情報が所定の値より大きい場合は、廃トナー満杯予告を「真」として画像形成動作を禁止し、さらに廃トナー回収ユニットの交換警告を報知する請求項 23 または 24 の画像形成装置。

【請求項 27】 前記廃トナー予告検知情報が「偽」の場合は、廃トナー満杯予告を「偽」とし、かつ廃トナー回収情報を初期値とする請求項 23～26 のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項 28】 前記廃トナー満杯予告検知手段は、トナーの光学的検知手段からなる請求項 23～27 のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項 29】 前記記憶手段に、さらに電子写真感光体の使用情報が記憶され、前記記憶手段に、その電子写真感光体の使用情報が逐次更新される請求項 20～28 のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プロセスカートリッジおよび画像形成装置に関し、特に廃トナー回収部の満杯による寿命などに際した寿命管理を改善したプロセスカートリッジおよび画像形成装置に関するものである。

【0002】本発明において、画像形成装置としては、

たとえば電子写真複写機、電子写真プリンタ（たとえば LED プリンタ、レーザビームプリンタ等）、電子写真ファクシミリ、および電子写真ワードプロセッサ等が含まれる。

【0003】また、プロセスカートリッジとは、帯電手段、現像手段またはクリーニング手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能とするものであるか、または帯電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも 1 つと電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して、画像形成装置本体に着脱可能とするものであるか、さらに少なくとも現像手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して、画像形成装置本体に着脱可能とするものをいう。

【0004】

【従来の技術】従来、電子写真画像形成プロセスを用いた画像形成装置においては、電子写真感光体およびこの電子写真感光体に作用するプロセス手段を一体にカートリッジ化して、このカートリッジを画像形成装置本体に着脱可能とするプロセスカートリッジ方式が採用されている。このプロセスカートリッジ方式によれば、装置のメンテナンスをサービスマンによらずにユーザー自身で行なうことができるので、格段に操作性を向上させることができた。そこで、このプロセスカートリッジ方式は、電子写真画像形成装置において広く用いられている。

【0005】ところで、これらの画像形成装置では、電子写真プロセスを利用して電子写真感光体である感光ドラム上にトナー像を形成し、これを紙などの転写材に転写しており、このとき、転写しきれずに感光ドラム上に残留するトナーが生じる。この感光ドラムに残留したトナーは、廃トナーとして感光ドラムから廃トナー回収部に回収される。

【0006】従来、廃トナー回収部は、画像形成装置内に専用の廃トナー回収部として設置したり、プロセスカートリッジと共に一体化して設置されている。いずれの場合も、廃トナー回収部に回収された廃トナーが満杯となって、画像形成装置内への溢れ出しにより装置にダメージを与えないようにするために、廃トナーの満杯を検知した時点かそれ以前の時点に、ユーザーがプリンタまたはパソコンのプリントスイッチを押さないように、あるいはプリントスイッチを押してもプリント動作に入らないようにするとともに、新たな廃トナー回収部を確保できるように、ユーザーに廃トナー回収部を含むユニットの交換を報知している。

【0007】また、従来の一部の機種では、感光ドラムの累積回転数等の累積使用量を用いて、画像形成装置もしくは感光ドラムの使用限界、つまり寿命を画し、画像形成装置の寿命の報知もしくは感光ドラム交換の報知を出すようになっている。

5

【0008】また、プロセスカートリッジを用いている場合は、プロセスカートリッジが交換されるので、そのプロセスカートリッジの正確な累積使用量を記憶するために、プロセスカートリッジ自体に電氣的記憶手段を設け、カートリッジ交換の報知を発するものも提案されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例では、ユーザーが交換用の廃トナー回収部を準備する以前、もしくは廃トナー回収部を有するプロセスカートリッジの交換を準備する以前に、廃トナーの満杯を検知をしてすぐに画像形成動作を禁止してしまったり、連続画像形成をしている最中に、突然、廃トナーの満杯を検知して、画像形成動作を禁止してしまったりすることがあった。

【0010】またプロセスカートリッジの場合、プロセスカートリッジ自体には累積使用量を記憶する手段があるにもかかわらず、そのプロセスカートリッジ内部の廃トナー回収部に関する累積使用量を記憶していないために、上記と同様な問題を生じることがあった。

【0011】本発明は、上記従来技術をさらに発展させたものである。

【0012】本発明の目的は、累積使用量による寿命管理を正確に行なうことができるようにしたプロセスカートリッジ、および画像形成装置を提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的は、本発明にかかるプロセスカートリッジおよび画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明は、画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、前記プロセスカートリッジは、電子写真感光体と、少なくとも電子写真感光体のクリーニング手段およびその廃トナー回収部とを備え、さらに廃トナー回収部の廃トナー回収情報を記憶する電氣的記憶手段を有することを特徴とするプロセスカートリッジである。本発明によれば、前記記憶手段は不揮発性の記憶手段とされる。

【0014】前記プロセスカートリッジの寿命管理をする際に、前記記憶手段に記憶された廃トナー回収部の廃トナー回収情報が読み取られて、前記寿命管理に使用される。前記画像形成装置本体に設けられた廃トナー満杯予告検知手段からの廃トナー予告信号が「真」の場合は、廃トナー満杯予告およびプロセスカートリッジの交換準備の報知が出されるとともに、前記記憶手段に廃トナー回収情報が逐次更新される。前記記憶手段に更新される廃トナー回収情報は、画像形成の状態により値を変更する。

【0015】前記記憶手段に更新される廃トナー回収情報が所定の値より大きい（小さい）場合は、廃トナー満杯予告を「偽」として画像形成動作を許可し、前記記憶手段に更新される廃トナー回収情報が所定の値より小

6

い（大きい）場合は、廃トナー満杯予告を「真」として画像形成動作を禁止し、さらにプロセスカートリッジの交換警告を報知する。前記廃トナー予告検知情報が「偽」の場合は、廃トナー満杯予告を「偽」とし、かつ廃トナー回収情報を初期値とする。前記記憶手段に、さらに電子写真感光体の使用情報が記憶され、前記記憶手段に、その電子写真感光体の使用情報が逐次更新される。

【0016】本発明の他の一態様は、プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、（a）電子写真感光体と、少なくとも電子写真感光体のクリーニング手段およびその廃トナー回収部とを備え、さらに廃トナー回収部の廃トナー回収情報を記憶する電氣的記憶手段を有するプロセスカートリッジを、画像形成装置本体に取外し可能に装着するための装着手段と、（b）記録媒体を搬送する手段と、を有することを特徴とする画像形成装置である。

【0017】本発明のさらに他の一態様は、電子写真感光体にトナー像を形成し、そのトナー像を転写材に転写した残りのトナーをクリーニング手段により除去し、除去した廃トナーを廃トナー回収部に回収し、該廃トナー回収部が画像形成装置本体に着脱自在なユニットに形成された画像形成装置において、前記廃トナー回収ユニットは、廃トナー回収情報を記憶する電氣的記憶手段を有することを特徴とする画像形成装置である。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図面によりさらに詳しく説明する。

【0019】実施例1

図1は、本発明にかかるプロセスカートリッジを装着可能な画像形成装置の一実施例を示す断面図で、本実施例はレーザービームプリンタを示す。

【0020】本発明にかかるプロセスカートリッジ3は、電子写真感光体である感光ドラム1にクリーニング装置2を一体化してなっており、プリンタ本体10に対して図示しない装着ガイド手段を介して着脱自在とされている。

【0021】プロセスカートリッジ3の外側には感光ドラム1の周方向に、帯電器4、露光装置5、現像装置6、転写装置8および除電器11が設置され、クリーニング装置2の外側には、これと連通した廃トナー回収部13を有する廃トナー回収ユニット14が設置されている。この廃トナー回収ユニット14はプリンタ本体10に対し取外し可能、かつ廃トナー回収部13がクリーニング装置2に連通可能に設けられている。廃トナー回収ユニット14の下方には定着器9が設置される。

【0022】感光ドラム1は矢印方向に回転し、この感光ドラム1の表面を帯電器4により一様帯電し、露光装置5によりレーザー露光を行なって静電潜像を形成し、これを現像装置6により現像してトナー像として可視化

し、そのトナー像を感光ドラム1に供給された紙等の転写材7に転写帯電器8の作用により転写して、転写材7上に記録画像が得られる。

【0023】このようにして記録画像が形成された転写材7は、その移動方向延長上に設置された定着器9に搬送され、そこで記録画像を転写材7に定着した後、プリンタ本体10の外に排出される。

【0024】転写により感光ドラム1上に残留したトナーは、除電器11により除電した後、クリーニング装置2により清掃して感光ドラム1から除去され、廃トナーとして廃トナー回収部13に回収される。

【0025】本実施例によれば、廃トナー回収ユニット14の寿命および使用量の管理を行なうために、廃トナー回収ユニット14にメモリ15が設置され、このメモリ15がプリンタ本体10に設置されたマイクロコンピュータ(CPU)30を備えた制御部31に、メモリ制御信号ライン150を介して電気的に接続されている。またプリンタ本体10には廃トナー満杯予告検知部12および表示部32が設置され、同様に、制御部31に接続されている。この制御部31にはさらにプリンタ本体10のメモリ21が、メモリ制御信号ライン210を介して電気的に接続されている。上記の廃トナー満杯予告検知部12は、廃トナー回収部13内の廃トナー回収量を検知する光学的検出器からなっている。

【0026】上記のメモリ15、21は、読み書き可能な不揮発性の電気的記憶手段であり、シリアルアクセスタイプのEEPROMからなっている。廃トナー回収ユニット14側のメモリ15には、廃トナー回収情報A、すなわち、廃トナー回収部13に回収された廃トナー回収量に関する情報が記憶される。このメモリ15には、廃トナー回収情報Aの初期設定値として、プロセスカートリッジ3の未使用時の廃トナー回収量を予め記憶しておく。プリンタ本体10側のメモリ21には、プリンタの画像形成動作に必要な情報やプリント累積枚数Cの情報、他、廃トナーの回収限界情報A_{max}および廃トナー回収限界近傍情報A_{maxnear}等が記憶されている。

【0027】本実施例による廃トナー回収ユニット14の寿命および使用量管理を図2に示すフローチャートにより説明する。

【0028】図2に示すように、ステップS0で、プリンタ10の電源がONされたり、図示しないユニット交換用のプリンタドアが開閉されると、フローがスタートし、ステップS1で、制御部31が、プリンタ本体10内部のメモリ21に記憶されている廃トナー回収限界情報A_{max}をメモリ制御信号ライン210を介して読み込む。ステップS2で、制御部31は、廃トナー回収ユニット14内のメモリ15に記憶されている廃トナー回収情報Aをメモリ制御信号ライン150を介して読み込む。

【0029】次いでステップS3で、廃トナー回収情報

Aを廃トナー回収限界情報A_{max}と比較し、廃トナー回収情報Aが回収限界情報A_{max}より小さければステップS4に移り、廃トナー回収情報Aを廃トナー回収限界近傍情報A_{maxnear}と比較させ、そうでなければステップS101に移る。ステップS4で、廃トナー回収情報Aが回収限界近傍情報A_{maxnear}より小さければステップS5に移り、そうでなければステップS102に移る。

【0030】ステップS5では、画像形成動作が開始されるかどうかを判断し、開始される場合は待機し、画像形成動作が開始されると、ステップS6に移る。ステップS6では、廃トナー満杯予告検知部12から制御部31に渡される満杯予告検知信号120が、満杯予告を意味する「真」であるか、満杯予告ではないことを意味する「偽」であるかを判定し、「真」の場合はステップS7に移り、「偽」の場合はステップS2に移る。

【0031】ステップS7で、プリンタが正常に1枚単位で画像形成動作を終了したかを判定し、正常に終了できなかった場合にはステップS8へ、正常に終了できた場合にはステップS9へ移る。ステップS8では、制御部31に読み込んだ廃トナー回収情報Aに対して数値αを加算し、ステップS10に移る。ステップS9では、制御部31に読み込んだ廃トナー回収情報Aに対して数値β(αよりも小さい数値)を加算し、ステップS10に移る。

【0032】ステップS10で、制御部31で加算された廃トナー回収情報Aを、メモリ制御信号ライン150を介して廃トナー回収ユニット14内のメモリ15の廃トナー回収情報Aとして書き込んで更新した後、ステップS2へ移る。

【0033】ステップS102では、廃トナー回収部13に対する累積した廃トナー回収量が満杯に近いことを認識して、表示部32に満杯予告(換言すれば、廃トナー回収部13が満杯に近い状態である旨)を表示し、ユーザーに廃トナー回収ユニット14の交換準備を報知し、ステップS5に移る。

【0034】ステップS101では、廃トナー回収部13に対する累積した廃トナー回収量が満杯であると判断して、表示部32に廃トナー回収部13が満杯である旨を表示し、ユーザーに廃トナー回収ユニット14の交換を報知するとともに、プリンタ10の画像形成動作を禁止する。

【0035】以上のように、本実施例では、プリンタ本体10に着脱自在に設置された廃トナー回収ユニット14の廃トナー回収情報を、廃トナー回収ユニット14のメモリ15に画像形成動作が終了するたびに更新しながら逐次書き込んで、廃トナー回収情報を監視するので、廃トナー回収ユニット14の寿命管理を正確に行なうことができ、ユーザーが執る廃トナー回収ユニットの交換準備と交換までの時間的制約を改善することができる。

【0036】実施例2

本発明の他の実施例を図3に示す。本実施例のプリンタでは、プロセスカートリッジ3が、感光ドラム1とクリーニング装置2の他に廃トナー回収部13を一体的に組込んでなっている。図3において、実施例1の図1と同様な構成、作用を有する部材については、同一の符号を付してその説明を省略する。

【0037】上記のプロセスカートリッジ3内にはメモリ20が設置され、このメモリ20はメモリ制御信号ライン200により、プリンタ本体10内のCPU30を備えた制御部31に電気的に接続されている。メモリ20は、プリンタ本体10内のメモリ21と同様、読み書き可能な不揮発性の電氣的記憶手段であり、シリアルアクセスタイプのEEPROMからなる。

【0038】本実施例によれば、メモリ20には、廃トナー回収部13に回収された廃トナー回収量に関する廃トナー回収情報Aの他に、感光体（感光ドラム）1の累積回転量に関する感光体使用情報Bと、その使用限界量に関する感光体使用情報Bmaxとが記憶される。メモリ20には、廃トナー回収情報Aおよび感光体使用情報Bの初期設定値として、プロセスカートリッジ3の未使用時の廃トナー回収量および感光体使用量が予め記憶されているものとする。

【0039】プリンタ本体10内のメモリ21には、実施例1と同様、プリンタの画像形成動作に必要な情報やプリント累積枚数Cの情報の他、廃トナーの回収限界情報Amaxおよび廃トナー限界近傍情報Amaxnear等が記憶されている。

【0040】本実施例によるプロセスカートリッジ3の寿命および使用量管理を図4に示すフローチャートにより説明する。

【0041】図4に示すように、ステップSS0で、プリンタ10の電源がONされたり、図示しないユニット交換用のプリンタドアが開閉されて、フローがスタートすると、ステップSS1で、制御部31が、プリンタ本体10内のメモリ21に記憶されている廃トナー回収限界情報Amaxをメモリ制御信号ライン210を介して読み込む。ステップSS2で制御部31は、プロセスカートリッジ3内のメモリ20に記憶されている廃トナー回収情報Aと、感光体使用情報Bと、感光体使用限界情報Bmaxとを、メモリ制御ライン200を介して読み込む。

【0042】次いでステップSS2Aで、感光体使用情報Bを感光体使用限界情報Bmaxと比較し、感光体使用情報Bが感光体使用限界情報Bmaxより小さければステップSS3に移り、そうでなければステップSS2Bに移る。ステップSS2Bでは、感光体累積回転量である感光体使用情報Bが感光体1の寿命を示し、画像品質を保証できない状態に近いことを示していることを認識して、表示部32に感光体寿命である旨を表示し、ユーザーにプロセスカートリッジ3の交換準備を報知し、ステ

ップSS101に移る。

【0043】ステップSS3では、廃トナー回収情報Aと廃トナー回収限界情報Amaxとを比較し、廃トナー回収情報Aが廃トナー回収限界情報Amaxより小さければステップSS4に移り、廃トナー回収情報Aを廃トナー回収限界近傍情報Amaxnearと比較させ、そうでなければステップ101に移る。ステップSS4で、廃トナー回収情報Aが廃トナー回収限界近傍情報Amaxnearより小さければステップSS5に移り、そうでなければステップSS102に移る。

【0044】ステップSS5では、画像形成動作が開始されるかどうかを判断し、開始される場合は待機し、画像形成動作が開始されると、ステップSS5Aに移る。ステップSS5Aでは、制御部31に読み込んだ感光体使用情報Bに対して1を加算し、ステップSS6に移る。

【0045】ステップSS6では、廃トナー満杯予告検知部12から制御部31に渡される満杯予告検知信号120が、満杯予告を意味する「真」であるか、満杯予告ではないことを意味する「偽」であるかを判定し、「真」の場合はステップSS7に移り、「偽」の場合はステップSS3に移る。

【0046】ステップSS7で、プリンタが正常に1枚単位で画像形成動作を終了したかを判定し、正常に終了できなかった場合にはステップSS8へ、正常に終了できた場合にはステップSS9へ移る。ステップSS8では、制御部31に読み込んだ廃トナー回収情報Aに対して数値 α を加算し、ステップSS10に移る。ステップSS9では、制御部31に読み込んだ廃トナー回収情報Aに対して数値 β ($\beta < \alpha$)を加算し、ステップSS10に移る。

【0047】ステップSS10で、制御部31で加算された廃トナー回収情報Aと感光体使用情報Bを、メモリ制御信号ライン200を介してプロセスカートリッジ3内部のメモリ20の廃トナー回収情報Aと感光体使用情報Bとして書き込んで更新した後、ステップSS2Aへ移る。

【0048】ステップSS102では、廃トナー回収部13に対する累積した廃トナー回収量が満杯に近いことを認識して、表示部32に満杯予告（換言すると、プロセスカートリッジ3内の廃トナー回収部13が満杯に近い状態である旨）を表示し、ユーザーにプロセスカートリッジ3の交換準備を報知し、ステップSS2Aに移る。

【0049】ステップSS101では、廃トナー回収部13に対する累積した廃トナー回収量が満杯であると判断し、表示部32にプロセスカートリッジ3内の廃トナー回収部13が満杯である旨を表示し、ユーザーにプロセスカートリッジ3の交換を報知するとともに、プリンタの画像形成動作を禁止する。

11

【0050】なお、制御部31はプロセスカートリッジ3のメモリ20の感光体使用情報Bの値と感光体使用限界情報Bmaxを比較することにより、プロセスカートリッジ3の感光ドラム1が使用限界まであとどのくらいなのかを判断し、寿命を数値表現することもできる。

【0051】感光体使用限界情報Bmaxは、プリンタ本体10のメモリ21またはプロセスカートリッジ3のメモリ20のどちらが記憶しておいてもよい。

【0052】また、制御部31は、プロセスカートリッジ3のメモリ20の廃トナー回収情報Aの値と廃トナー回収限界情報Amaxを比較することにより、プロセスカートリッジ3の廃トナー回収部13が使用限界まであとどのくらいなのかを判断し、寿命を数値表現することができる。

【0053】以上のように、本実施例では、プリンタ本体10に着脱自在に設置されたプロセスカートリッジ3の、廃トナー回収部13の廃トナー回収情報および感光ドラム1の使用情報を、プロセスカートリッジ3のメモリ20に画像形成動作が終了するたびに更新しながら逐次書き込んで、廃トナー回収情報および感光ドラム1の使用情報を監視するので、プロセスカートリッジ3の寿命管理を正確に行なうことができ、ユーザーに対し、プロセスカートリッジ3の交換準備と交換までの時間的制約を改善することができる。

【0054】以上の実施例1～2では、いずれも、廃トナー回収情報Aは加算されるものであったが、減算されるものであってもよい。その場合は、廃トナー回収情報Aと廃トナー回収限界情報Bmaxおよび廃トナー回収限界近傍情報maxnearとの比較で、大小関係をフローチャートのもので逆にする。

【0055】また加える数値 α 、 β は具体的な値を示さなかったが、正常画像形成終了時の廃トナー量と非正常画像形成終了時の廃トナー量の大きさの違いを反映できるものならよい。

【0056】廃トナー回収限界情報Amaxや廃トナー回収限界近傍情報Amaxnearは、プリンタ本体10側のメモリ21でなく、廃トナー回収ユニット14のメモリ15やプロセスカートリッジ3のメモリ20に記憶させることもできる。また、これらメモリ15、20、21の各使用情報エリアは1つとしたが、読みだし動作の時間的余裕があれば、2つ以上でもよい。

【0057】また、満杯予告情報が「真」の場合の回数を記憶させなかったが、廃トナー満杯予告判定の精度を向上させるために、満杯予告情報が「真」の場合の回数を満杯予告回数情報として記憶し、この満杯予告回数情報を満杯予告情報が「真」のたびに更新し、所定回数に達したら、廃トナー満杯予告を確定するようにしてもよい。

【0058】また、満杯予告情報が「偽」の場合は廃トナー回収情報を更新させなかったが、満杯予告情報が

12

「偽」の場合は、廃トナー満杯情報を「偽」かつ廃トナー回収情報Aを初期値に変更してもよい。

【0059】感光体使用情報Bの画像形成時に加算する数値は1としたが、他の数値でもよい。その加算値は、たとえば温湿度等の周囲環境など、画像形成時の電子写真プロセスにおける感光ドラムの使用限界情報に対応する使用状態を表現できるものでもよい。

【0060】また、各メモリ15、20、21の使用情報データは加算等の値そのものであったが、読み出し動作および書き込み動作の確実性とデータ保護のために、テーブル変換または演算による変換を用いたものでもよい。

【0061】各メモリ15、20、21はシリアルアクセスタイプのEEPROMとしたが、バッテリーを有する記憶手段を用いることもできる。さらに、これら各メモリは、プリンタ本体10側の読み出し動作と書き込み動作の一部機能を持つマイクロコンピュータ(CPU)30に内蔵させ、あるいは付属させた記憶手段でもよい。

【0062】また感光ドラム1の使用情報はプリント枚数に応じたものでもよいし、単一感光ドラムを用いた画像形成装置におけるフルカラープリント時の1プリントあたりの感光ドラムの使用度は、モノカラープリント(単色画像記録)の1プリントあたりの感光ドラムの使用度の4倍となるので、モノカラープリントとフルカラープリントで加算値を切替えてもよい。

【0063】さらに感光ドラムの使用度には、プリンタにおける使用状況、使用環境により重み付けを加えることができ、使用情報管理および寿命管理の精度をより向上することができる。

【0064】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、プリンタ本体に着脱自在に設置された廃トナー回収ユニットの廃トナー回収情報を、廃トナー回収ユニットに設置した記憶手段に画像形成動作が終了するたびに更新しながら逐次書き込んで、廃トナー回収情報を監視するので、廃トナー回収ユニットの寿命管理を正確に行なうことができ、ユーザーが執る廃トナー回収ユニットの交換準備と交換までの時間的制約を改善することができる。

【0065】本発明の他の態様では、プリンタ本体に着脱自在に設置された廃トナー回収部を有するプロセスカートリッジにおいて、廃トナー回収部の廃トナー回収情報および感光ドラムの使用情報を、プロセスカートリッジに設置した記憶手段に画像形成動作が終了するたびに更新しながら逐次書き込んで、廃トナー回収情報および感光ドラムの使用情報を監視するので、プロセスカートリッジの寿命管理を正確に行なうことができ、同様に、ユーザーが執るプロセスカートリッジの交換準備と交換までの時間的制約を改善することができる。

【図面の簡単な説明】

13

【図1】本発明の画像形成装置の一実施例を示す構成図である。

【図2】図1の画像形成装置に設置された廃トナー回収ユニットの寿命および使用量管理の方法を示すフローチャートである。

【図3】本発明の画像形成装置の他の実施例を示す構成図である。

【図4】図3の画像形成装置に設置された廃トナー回収部を有するプロセスカートリッジの寿命および使用量管理の方法を示すフローチャートである。

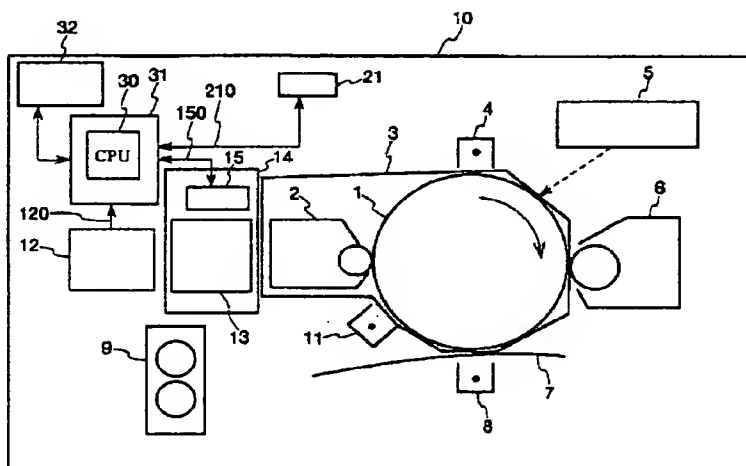
【符号の説明】

- 1 感光ドラム
2 クリーニング装置

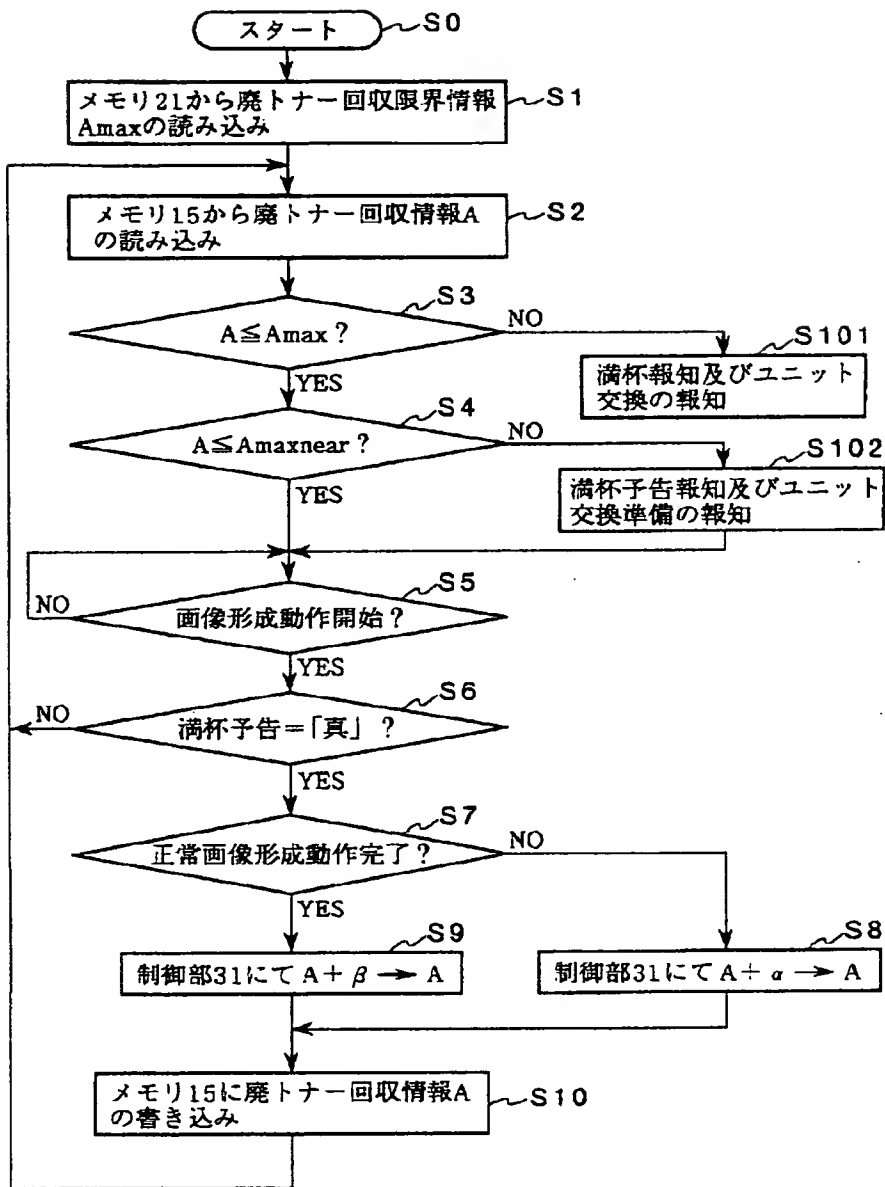
14

- 3 プロセスカートリッジ
10 プリンタ本体
12 廃トナー満杯予告検知手段
13 廃トナー回収部
14 廃トナー回収ユニット
15 廃トナー回収ユニットのメモリ
20 プロセスカートリッジのメモリ
21 プリンタ本体のメモリ
30 CPU
31 制御部
32 表示部
120 満杯予告検知信号

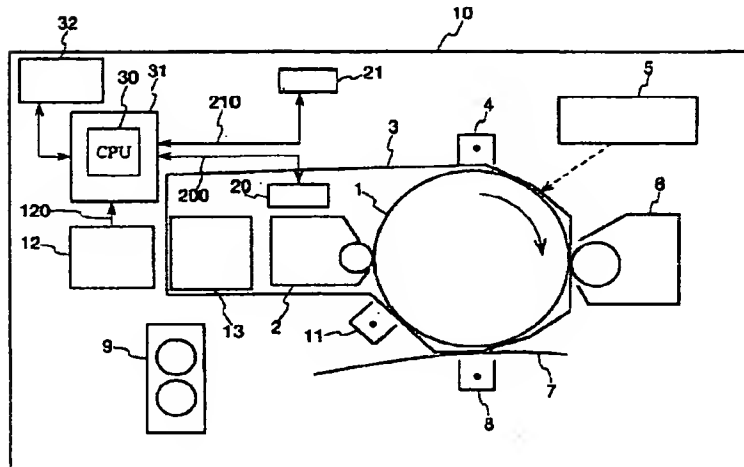
【図1】



【図2】



【図3】



〔図4〕

